



日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 2月25日

出願番号

Application Number:

特願2002-047863

[ST.10/C]:

[JP2002-047863]

願人

Applicant(s):

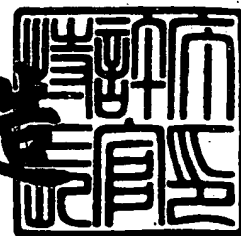
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 3月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3017819

【書類名】 特許願

【整理番号】 NT02P0049

【提出日】 平成14年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04H 7/13

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 岩垣 足火

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 藤井 由紀夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 川口 敦生

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恭助

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094352

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 孝

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ストレージ装置およびシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データの記録および再生をファイル単位で管理するファイルシステムを有しネットワークを介して複数のクライアント装置からアクセスされるストレージ装置であって、

ファイル管理情報としてファイルごとに電子透かし埋め込みパラメータを格納する第 1 の記憶手段と、ファイルデータを格納する第 2 の記憶手段と、前記クライアント装置からファイルデータの書き込み要求を受け付ける手段と、書き込み要求された前記ファイルデータの処理単位分ごとに電子透かしを埋め込む処理手段と、前記ファイル管理情報の該当するファイルの前記電子透かし埋め込みパラメータに基づいて前記処理手段を駆動し、電子透かしが埋め込まれた前記ファイルデータを前記第 2 の記憶手段に格納するファイルシステム手段とを有することを特徴とするストレージ装置。

【請求項 2】

前記ストレージ装置は、前記処理単位分に足りないデータを保存するバッファと、前記ファイル管理情報として前記バッファに保存される前記データについての情報を記録する手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載のストレージ装置。

【請求項 3】

共通の管理情報として前記ファイルに依存しない電子透かし埋め込みパラメータを格納する第 3 の記憶手段を有し、前記ファイルシステム手段は、ファイル依存の前記電子透かし埋め込みパラメータの代わりに共通の電子透かし埋め込みパラメータに基づいて前記処理手段を駆動することを特徴とする請求項 1 記載のストレージ装置。

【請求項 4】

前記ファイルデータはビデオデータを含むことを特徴とする請求項 1 記載のストレージ装置。

【請求項 5】

データの記録および再生をファイル単位で管理するファイルシステムを有しネットワークを介して複数のクライアント装置からアクセスされるストレージ装置であって、

ファイル管理情報としてファイルごとに電子透かし埋め込みパラメータと圧縮パラメータを格納する第 1 の記憶手段と、ファイルデータを格納する第 2 の記憶手段と、前記クライアント装置からファイルデータの書き込み要求を受け付ける手段と、書き込み要求された前記ファイルデータの第 1 の処理単位分ごとに電子透かしを埋め込む第 1 の処理手段と、書き込み要求された前記ファイルデータの第 2 の処理単位分ごとにデータ圧縮する第 2 の処理手段と、ファイルシステム手段とを有し、

前記ファイルシステム手段は、前記ファイル管理情報の該当するファイルの前記電子透かし埋め込みパラメータに基づいて前記第 1 の処理手段を駆動する手段と、前記ファイル管理情報の該当するファイルの前記圧縮パラメータに基づいて前記第 2 の処理手段を駆動する手段と、電子透かしが埋め込まれた後にデータ圧縮された前記ファイルデータを前記第 2 の記憶手段に格納する手段とを有することを特徴とするストレージ装置。

【請求項 6】

前記ストレージ装置は、前記第 1 の処理単位分および前記第 2 の処理単位分に足りないデータを保存するバッファと、前記ファイル管理情報として前記バッファに保存される前記データについての情報を記録する手段とを有することを特徴とする請求項 5 記載のストレージ装置。

【請求項 7】

共通の管理情報として前記ファイルに依存しない電子透かし埋め込みパラメータと圧縮パラメータを格納する第 3 の記憶手段を有し、前記ファイルシステム手段は、ファイル依存の前記電子透かし埋め込みパラメータおよび圧縮パラメータの代わりに各々共通の電子透かし埋め込みパラメータおよび共通の圧縮パラメータに基づいてそれぞれ前記第 1 の処理手段および前記第 2 の処理手段を駆動することを特徴とする請求項 5 記載のストレージ装置。

【請求項 8】

前記ファイルデータはビデオデータを含むことを特徴とする請求項 5 記載のストレージ装置。

【請求項 9】

データの記録および再生をファイル単位で管理するファイルシステムを有するストレージ装置と、ネットワークを介して前記ストレージ装置にアクセスする複数の監視カメラとを有する監視システムであって、

前記ストレージ装置は、ファイル管理情報としてファイルごとに電子透かし埋め込みパラメータを格納する第 1 の記憶手段と、ファイルデータとしてビデオデータを格納する第 2 の記憶手段と、前記監視カメラからファイルデータの書き込み要求を受け付ける手段と、書き込み要求された前記ビデオデータの処理単位ごとに電子透かしを埋め込む処理手段と、前記ファイル管理情報の該当するファイルの前記電子透かし埋め込みパラメータに基づいて前記処理手段を駆動し、電子透かしが埋め込まれた前記ビデオデータを前記第 2 の記憶手段に格納するファイルシステム手段とを有することを特徴とする監視システム。

【請求項 10】

前記電子透かしパラメータはカメラ番号情報を含み、前記処理手段は前記カメラ番号情報及び現在日付時刻情報を前記ビデオデータに埋め込むことを特徴とする請求項 9 記載の監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ファイルシステムを有し、特にオーディオデータおよびビデオデータを記録するストレージ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ストレージ装置を汎用のネットワーク（LAN 等）を介して複数のクライアント（ユーザ）で共有して利用する場合がある。このようなネットワークを介して複数のユーザで共有可能なストレージ装置の例としてはファイルサーバ機

能を有するストレージ装置がある。ファイルサーバ機能を有するストレージ装置は、例えばネットワークアダプタ等のネットワークへの接続手段と、ネットワークを介したデータ転送を制御するネットワークプロトコルと、ストレージ装置の記録媒体を管理し制御するローカルファイルシステムと、ネットワークを介して届いたクライアントからのデータアクセス要求にこのローカルファイルシステムを制御して応えるネットワークファイル共有プロトコルによって構成される。

【0003】

ネットワークプロトコルとしては通常RPC (Remote Procedure Call) やIP (Internet Protocol) 等のプロトコルが利用され、ネットワークファイル共有プロトコルとしては、たとえば Internet Engineering Task Force (IETF) のRFC1813またはRFC959等に記載のプロトコルが利用される。

【0004】

ネットワークファイル共有プロトコルは、通常RPCやIP等のネットワークプロトコルを通じてネットワークに接続されたクライアントからのデータアクセス要求を受け、ストレージ装置が持つローカルファイルシステムを介してストレージ装置の記録媒体への書き込みまたは読み込みを行い、データアクセス要求を処理する。

【0005】

ネットワークファイル共有プロトコルは、データをファイル単位のレベルでアクセスを制御するものであり、ストレージ装置の最小記録単位であるブロックレベルのアクセス制御とは異なる。そのためストレージ装置のローカルファイルシステムは複数のファイルを管理するファイル管理情報を有し、各ファイルがストレージ装置の記録媒体においてどの物理位置に書き込まれているかといった記録位置情報を管理し、ファイルレベルのアクセスをデータ記録装置のブロックレベルのアクセスにマッピングする処理を行う。

【0006】

以上のような汎用のネットワーク (LAN等) を介して複数のクライアントで共有可能なストレージ装置の公知例としては、NAS (Network Att

ached Storage、日経オープンシステムズ2001年10月号134-141ページ)がある。


【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ネットワークを介して複数のクライアントで共有可能なストレージ装置に記録されるデータとして、例えばオーディオおよびビデオのコンテンツデータ（以下AVデータ）がある。これらオーディオおよびビデオのコンテンツは、デジタル化され、記録媒体あるいはネットワークを介して流通されるようになってきた。AVデータは、デジタルデータという性質上、劣化無く複製することが可能であるため、流出等によってAVデータの著作権の侵害に繋がることもある。このような問題を回避するために複製防止および認証の技術が提案されており、その一つとして電子透かし埋め込み技術が提案されている。電子透かし埋め込み技術は、AVデータの一部または全部を人間の視聴覚に目立たない程度に変更を加えることで、複製制限情報や著作権情報等をAVデータに埋め込む技術である。AVデータに埋め込まれた透かし情報は抽出手段によって抽出が可能であるため、複製回数の制限や、流出したAVデータの流出元の追跡等を可能にし、著作権侵害を防止する効果がある。このようなAVデータへの電子透かし埋め込み技術の公知例として、特開2000-175019号公報に記載の方式がある。この方式では特に動画への電子透かし埋め込み処理として、動画としての動きの激しい領域を検出する動き検出処理および電子透かし埋め込み処理部を有する。

【0008】

AVデータへの電子透かし埋め込み処理はその方法上、複数の透かし情報を複数回の電子透かし埋め込み処理によって埋め込んだ場合は、透かし情報が重畳されてしまい、全ての透かし情報を抽出することが難しくなる場合がある。このような問題を回避し、複数の透かし情報を埋め込む方法として、特開2000-244726号公報に記載されている方法がある。この方法では埋め込む透かし情報に優先順位をつけ、埋め込むAVデータの領域を分割し、優先順位の高い情報をより大きい領域に埋め込む。このような埋め込み領域の分割の制御を行うためには、複数の透かし情報、およびそれらの優先順位、埋め込み領域の割り当て方



法といった情報を一元管理することが必要になる。

【0009】

ネットワークを介して複数のクライアントで共有可能なストレージ装置にAVデータを書き込む場合においても、ストレージ装置に電子透かし埋め込み処理を行っていないAVデータを記録することはAVデータの著作権の保護上好ましくない。この問題を解消するためにAVデータに電子透かし処理を行ってからストレージ装置に記録する方法が考えられる。またAVデータは非常に大きなデータであることが多いため、ストレージ装置に情報圧縮されていないAVデータを記録することはストレージ装置の記録容量を有効に利用できない。そのためAVデータに圧縮復号処理を施して、AVデータのサイズを減らした上でストレージ装置に記録する方法が考えられる。圧縮復号処理としては例えばMPEG-1 (ISO/IEC 11172-2)、MPEG-2 (ITU-T H. 262、ISO/IEC 13818-2)、MPEG-4 (ISO/IEC 14496-2) 等がある。またAVデータに電子透かし埋め込み処理および圧縮処理を行ってから記録するストレージ装置としては、例えば特開2000-210007号公報に記載のストレージ装置がある。

【0010】

なおネットワークを介して複数のクライアントに共有されたストレージ装置の応用例として、ネットワーク監視システムのように複数または単独の監視カメラからの映像をネットワークを介してストレージ装置に蓄積するシステムがある。この際に内容保証が可能なように映像をストレージ装置に蓄積したい場合には、監視カメラ番号や日付時刻等の情報を電子透かしとして映像に埋め込む方法が考えられる。

【0011】

従来技術で述べたようにネットワークを介して複数のクライアントに共有されたストレージ装置にAVデータを蓄積する場合があるが、AVデータに電子透かし埋め込み処理および圧縮処理を行ってから記録するには、各クライアントがAVデータに電子透かし埋め込み処理および圧縮処理を行ってから、ネットワークを介してストレージ装置にデータを書き込むことが考えられる。このような場合

、各クライアントが電子透かし埋め込み処理手段および圧縮処理手段を個別に持たなくてはならず、コスト高になるという問題があった。電子透かし埋め込み処理手段および圧縮処理手段がハードウェアの場合は特にコスト高につながる。

【 0 0 1 2 】

電子透かし埋め込み処理は著作権保護という性質上、コンテンツの管理番号などの管理情報を埋め込むことが多い。このような情報を埋め込むにはコンテンツの管理を集約的に行う必要があった。特に共通のパラメータおよびアルゴリズムを用いて電子透かし埋め込み処理および圧縮処理を行いたい場合は、それらのパラメータおよびアルゴリズムの共有化と管理を行う必要がある。しかし複数のクライアントが分散している場合は管理のためのシステムを新たに設ける必要があった。そのために新たに専用の回線を設けたり、専用のネットワークファイル共有プロトコルを設ける場合はクライアント側の端末システムの変更が必要になり、既存のネットワーク基盤が利用できずコスト高になる。

【 0 0 1 3 】

したがって本発明の目的は、ユーザが電子透かし等の処理を気にすることなく、電子透かしなどの処理によって著作権などの情報の管理ができるストレージ装置を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明は、ファイルシステムを有し、ネットワークファイル共有プロトコル等のファイルシステムへの入出力手段を有するストレージ装置において、ファイルシステムに電子透かし埋め込み処理および圧縮処理手段を加え、またファイルシステムが有する各ファイルのストレージ装置内の記録位置情報等を管理するファイル管理情報に圧縮処理および電子透かし埋め込み処理の制御パラメータ情報を追加し、ファイルシステムは制御パラメータを用いてファイルアクセスに電子透かし埋め込み処理および圧縮処理を付加するようにファイルシステムを拡張する。更にクライアントが制御パラメータを設定および更新する手段を、ファイルシステムへの入出力手段の互換性を保ったまま追加する。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

1. 第 1 の実施例

以下、本発明の第 1 の実施例を構成と処理の流れに分けて説明する。第 1 の実施例は従来技術で述べたネットワークファイル共有プロトコルを有し、ローカルファイルシステムを備え、ネットワークを介して複数のクライアント装置からアクセスされるストレージ装置に本発明を適用したものである。ローカルファイルシステムに電子透かし処理部を追加し、またこれを制御する手段を提供することによって、クライアント装置はストレージ装置に記録するファイルに電子透かし埋め込み処理を付加することができる。電子透かし埋め込み処理方法としては上記の特開 2 0 0 0 - 1 7 5 0 1 9 号公報に記載の動画電子透かし埋め込み方式を用いる。

【 0 0 1 6 】

まず図 1 を用いて、本発明の第 1 の実施例であるストレージ装置 1 0 0 の構成を説明する。ネットワークアダプタ 1 0 2 はネットワーク 1 0 1 およびネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に接続されており、クライアントから送信されネットワーク 1 0 1 を介して届いた命令およびデータをネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に渡す。また逆にネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 より返された処理結果を、ネットワーク 1 0 1 を介してユーザに送信する。

【 0 0 1 7 】

ネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 は、ネットワークアダプタ 1 0 2 およびローカルファイルシステム 1 0 4 に接続されており、ネットワークアダプタ 1 0 2 より受け取ったネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 としての命令およびデータを、ローカルファイルシステム 1 0 4 の命令およびデータに変換した上でローカルファイルシステム 1 0 4 へ処理を依頼する。逆にローカルファイルシステム 1 0 4 より返された処理結果を、ネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 としての命令の処理結果に変換して、ネットワークアダプタ 1 0 2 を介してクライアントに送信する。

【 0 0 1 8 】

ローカルファイルシステム104は、ネットワークファイル共有プロトコル103と電子透かし埋め込み処理部110と接続されており、更にストレージインターフェイス105を介してデータ記録装置106に接続されている。データ記録装置106は、磁気ディスク装置、光ディスク装置などの情報記録装置である。また一時的に処理データを蓄積するバッファ109を有する。ローカルファイルシステム104は、ネットワークファイル共有プロトコル103より要求された命令およびデータを解釈し、データの転送、電子透かし埋め込み処理部110の動作の制御、ストレージインターフェイス105を介してデータ記録装置106への読み込みおよび書き込み動作の制御を行って命令を処理する。以下ローカルファイルシステム104の制御する電子透かし埋め込み処理部110とデータ記録装置106についてより詳細に説明する。

【0019】

電子透かし埋め込み処理部110は、例えば図4のように動き検出処理部401と埋め込み処理部402で構成される。ローカルファイルシステム104よりビデオデータおよび埋め込む透かし情報および埋め込み強度等の電子透かし埋め込み処理に必要なパラメータが入力される。ビデオデータは動き検出処理部401によって処理され、動画としての動きの変化量が計算される。その計算結果は埋め込み処理部402に渡され、埋め込み処理部402はローカルファイルシステム104より入力されたビデオデータおよび透かし情報および埋め込み強度等のパラメータと動き検出処理部401より渡された計算結果を用いてビデオデータに透かし情報の埋め込み処理を行う。電子透かしが埋め込まれたビデオデータはローカルファイルシステム104に出力される。

【0020】

データ記録装置106は、ストレージインターフェイス105を介してローカルファイルシステム104によって制御され、ローカルファイルシステム104によりデータ記録装置106の記録媒体にデータ107およびファイル管理情報108の書き込みおよび読み込みが行われる。データ107はファイルの集合である。ファイル管理情報108（inodeと呼ばれることがある）はファイルシステム104により管理され、各ファイルのファイル識別情報（inode番

号と呼ばれることがある)、ファイルサイズ、ファイルのデータ記録装置 1 0 6 内における記録位置情報が記録されているものである。記録位置情報は、例えばボリューム番号、ブロック番号のような情報である。

【 0 0 2 1 】

ファイル管理情報 1 0 8 は、例えば図 5 のようなテーブルとして構成され、本実施例においてはファイル管理情報 1 0 8 に新たに各ファイル毎に電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 と、電子透かし埋め込み処理に必要な電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 と、処理経過情報 5 0 6 を記録する領域を追加する。また更にファイルに依存しない共通の電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 を記録する領域を追加する。電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 には、電子透かし埋め込み処理を行わないモード（以下モード A という）と、ファイル毎に設定された埋め込みパラメータ 5 0 5 を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（以下モード B）と、共通の電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（以下モード C）のいずれかが設定できる。設定されていない場合は初期値としてモード A が設定されているとする。ファイルシステム 1 0 4 は、制御情報 5 0 4 およびパラメータ 5 0 5, 5 0 7 を参照してファイル書き込み時に電子透かし埋め込み処理を制御する。この制御については処理の流れの説明で詳しく説明する。

【 0 0 2 2 】

なお図 1 の構成のうち、ネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3、ローカルファイルシステム 1 0 4、電子透かし埋め込み処理部 1 1 0 の一部または全部がソフトウェアにより実現されることもある。またファイル管理情報 1 0 8 はデータ記録装置 1 0 6 に書き込まれているが、ローカルファイルシステム 1 0 4 が持つメモリまたは記録媒体に一時的に保持される（キャッシュされる）場合もある。

【 0 0 2 3 】

またデータ記録装置 1 0 6 は、例えば所定の容量単位でブロック化されており、書き込まれるファイルは一つまたは複数のブロックに分割されて書き込まれる場合もある。この場合、ファイルがどのブロックに書き込まれたかという情報は

、ローカルファイルシステム 1 0 4 により記録位置情報 5 0 3 としてファイル管理情報 1 0 8 に記録される。従ってローカルファイルシステム 1 0 4 はファイルの読み出し要求に対して、対応するファイルについての記録位置情報 5 0 3 をファイル管理情報 1 0 8 より得て、読み出すべきデータがどのブロックに書き込まれているのかを特定しデータを読み出す。以上で第 1 の実施例の構成についての説明を終える。

【 0 0 2 4 】

次に第 1 の実施例において、クライアントから要求された命令に対する処理の流れを図 1 および図 8 から図 9 のフローチャートを用いて詳細に説明する。ネットワークファイル共有プロトコルの命令としてはいくつか定義されるが、ここでは本発明の実施例を示すに必要なファイルの READ 命令（読み込み命令）および WRITE 命令（書き込み命令）のみを取り上げる。ネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 は、クライアントからのネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 への命令をローカルファイルシステム 1 0 4 への命令 8 0 1 に変換し、ローカルファイルシステム 1 0 4 に処理を依頼する。以下フローチャートに示されている手順は命令 8 0 1 に対してローカルファイルシステム 1 0 4 が行う処理の流れである。

【 0 0 2 5 】

なお本実施例におけるファイルシステムが持つファイル管理情報 1 0 8 内のファイル毎の電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 と電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 と共通の電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 のフィールドを設定および更新する設定更新手段を次のように定める。クライアントがファイル毎の電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 と電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 を更新する場合は、ネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 を介して、フィールドを更新するファイルに対して図 6 の構成を持つ特別なデータ（以下管理情報設定データ）を書き込む命令をファイルシステム 1 0 4 に要求する。また共通の電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 を更新したい場合は、ネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 を介して任意のファイルに対して図 7 の構成をもつ管理情報設定データを書き込む命令をファイルシステム 1 0 4 に要求する。ファイルシステム

1 0 4 が上記の命令によるファイル書き込みが要求された場合の処理の流れを下記で詳しく説明する。

【 0 0 2 6 】

最初に入力された命令 8 0 1 によって分岐が行われる。命令 8 0 1 が W R I T E 命令の場合はステップ 8 0 3 に遷移し、R E A D 命令の場合はステップ 8 0 4 に遷移する。まず W R I T E 命令であった場合の処理の流れについて説明する。W R I T E 命令は引数として、書き込むべきファイルを識別するファイル識別情報（ファイルハンドル）およびファイルに書き込むべきデータおよびファイルにおいてデータを書き込むべき位置を含む。データを書き込む位置は、例えばファイルの先頭を 0 とする相対バイトアドレスなどによって表現される。

【 0 0 2 7 】

ステップ 8 0 3 に分岐した場合、W R I T E 命令において引数として与えられた書き込むべきデータが図 6 のヘッダ A 6 0 1 または図 7 のヘッダ B 7 0 1 を持つ管理情報設定データであるかどうかを判断し分岐する。書き込むべきデータが図 6 のヘッダ A 6 0 1 を持つ管理情報設定データであった場合はステップ 8 0 7 に遷移し、図 7 のヘッダ B 7 0 1 を持つ管理情報設定データであった場合はステップ 8 0 9 に遷移し、管理情報設定データではなかった場合は図 9 のステップ 9 0 1 に遷移する。

【 0 0 2 8 】

ステップ 8 0 7 に分岐した場合、ローカルファイルシステム 1 0 4 はストレージインターフェイス 1 0 5 を介してファイル管理情報 1 0 8 にアクセスし、W R I T E 命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報 1 0 8 を検索し、対応するファイルの電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 と電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 のフィールドを、管理情報設定データの電子透かし埋め込み制御情報 6 0 2 と電子透かし埋め込みパラメータ 6 0 3 のフィールドの内容で上書きする。最後にステップ 8 0 8 において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する。

【 0 0 2 9 】

ステップ 8 0 9 に分岐した場合、ローカルファイルシステム 1 0 4 はストレージ

ジインターフェイス 1 0 5 を介してファイル管理情報 1 0 8 にアクセスし、ファイル管理情報 1 0 8 の電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 のフィールドを、管理情報設定データの電子透かし埋め込みパラメータ 7 0 2 のフィールドの内容で上書きする。この場合、特定のファイルの管理情報を書き込むのではなく共通の管理情報を書き込むのであるから、W R I T E 命令の引数として与えられたファイル識別情報は無視するものとする。最後にステップ 8 0 8 において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する。

【 0 0 3 0 】

ステップ 8 0 7 およびステップ 8 0 9 に遷移した場合は、上記のようにファイルシステム 1 0 4 が処理を行うので、クライアントは管理情報設定データの書き込みをネットワークを介してネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に要求すると、自動的にローカルファイルシステム 1 0 4 の管理するファイル管理情報 1 0 8 に反映されることになる。

【 0 0 3 1 】

引き続きステップ 9 0 1 に分岐した場合の処理の流れを図 9 を用いて説明する。ステップ 9 0 1 では、ローカルファイルシステム 1 0 4 はストレージインターフェイス 1 0 5 を介してファイル管理情報 1 0 8 にアクセスし、W R I T E 命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報 1 0 8 を検索し、ファイル管理情報 1 0 8 より対応するファイルに関するファイルサイズ 5 0 2 と記録位置情報 5 0 3 と電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 と電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 のフィールドを取得する。また更にファイル管理情報 1 0 8 より共通の電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 を取得する。次に取得した電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 の内容により分岐する（ステップ 9 0 2）。電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 が電子透かし埋め込み処理を行わないモード（モード A）に設定されている場合はステップ 9 0 6 に分岐し、電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 が電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 または電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（モード B またはモード C）に設定されている場合はステップ 9 0 3 に分岐する。

【 0 0 3 2 】

ステップ 9 0 6 に分岐した場合は、ローカルファイルシステム 1 0 4 は W R I T E 命令の引数として与えられたデータを書き込むべき位置と、ステップ 9 0 1 で取得したファイルのファイルサイズ 5 0 2 およびデータ記録装置内における記録位置情報 5 0 3 を用いて書き込むべきデータのデータ記録装置内における書き込み位置を計算し、ストレージインタフェイス 1 0 5 を介してデータ記録装置 1 0 6 に書き込む。最後にステップ 9 0 7 において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する。

【 0 0 3 3 】

ステップ 9 0 3 に分岐した場合は W R I T E 命令の引数として与えられた書き込むべきデータをバッファ 1 0 9 に蓄積する。次にステップ 9 0 4 においてバッファ 1 0 9 に電子透かし埋め込み処理の処理単位分のデータが蓄積されているか判定し分岐する。処理単位分のデータが蓄積されていない場合は、ステップ 9 0 8 に分岐し、ローカルファイルシステム 1 0 4 はストレージインタフェイス 1 0 5 を介してファイル管理情報 1 0 8 にアクセスし、処理経過状況をファイル管理情報 1 0 8 の処理経過情報 5 0 6 に記録し（ステップ 9 0 8）、処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する（ステップ 9 0 9）。処理経過状況とは、電子透かし埋め込みの処理がされないでバッファ 1 0 9 に残された書き込むべきデータの位置及びサイズである。処理単位分のデータが蓄積されている場合は、ステップ 9 0 5 に分岐し、更に取得した電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 による分岐を行い、電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 がファイル毎に設定された電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（モード B）に設定されていた場合はステップ 9 1 0 に分岐し、電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 が共通の電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 7 を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（モード C）に設定されていた場合はステップ 9 1 4 に分岐する。

【 0 0 3 4 】

ステップ 9 1 0 に分岐した場合、ローカルファイルシステム 1 0 4 はステップ 9 0 1 で取得した電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 とバッファに蓄積された処理単位分のデータを電子透かし埋め込み処理部 1 1 0 に渡し、電子透かし埋め

込み処理を依頼する。バッファ109上に複数処理単位分のデータがあれば、各処理単位分について電子透かし埋め込み処理を繰り返す。そして電子透かし埋め込み処理がされないでバッファ109に残されたデータがあれば、そのデータのバッファ109上の位置及びサイズをファイル管理情報108の処理経過情報506に記録する(ステップ911)。次にステップ912でローカルファイルシステム104は、WRITE命令の引数として与えられたデータを書き込むべき位置と、ステップ901で取得したファイルのファイルサイズ502およびデータ記録装置内における記録位置情報503を用いて、電子透かし埋め込み処理部110より返された電子透かし埋め込み処理を行なったデータのデータ記録装置内における書き込み位置を計算し、ストレージインタフェース105を介してデータ記録装置106に書き込む。最後にステップ913において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する。

【0035】

ステップ914に分岐した場合、ローカルファイルシステム104は、ステップ901で取得した電子透かし埋め込みパラメータ507とバッファに蓄積された処理単位分のデータを電子透かし埋め込み処理部110に渡し、電子透かし埋め込み処理を依頼する。そしてステップ911でバッファ109に残されたデータがあればその状況を処理経過情報506に記録し、ステップ905でステップ910に分岐した場合と同様にステップ912にて電子透かし埋め込み処理部110より返された電子透かし埋め込み処理を行ったデータをデータ記録装置106に書き込み、最後にステップ913において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する。

【0036】

以上は命令801がWRITE命令の場合の処理の流れである。次に命令801がREAD命令であった場合の処理の流れについて説明する。READ命令は引数として、読み込むファイルを識別するファイル識別情報および読み込むデータのサイズおよびファイル内の読み込むデータの位置を含む。

【0037】

ステップ804に分岐すると、ローカルファイルシステム104はストレージ

インタフェース 1 0 5 を介してファイル管理情報 1 0 8 にアクセスし、READ 命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報 1 0 8 を検索し、ファイル管理情報 1 0 8 より対応するファイルに関するファイルサイズ 5 0 2 と記録位置情報 5 0 3 のフィールドを取得する。

【 0 0 3 8 】

そして READ 命令の引数として与えられた読み込むデータのサイズと読み込むべきデータのファイル内の位置と、取得したファイルのファイルサイズ 5 0 2 およびデータ記録装置内における記録位置情報 5 0 3 を用いて、読み込むべきデータのデータ記録装置内における位置を計算し、ストレージインターフェース 1 0 5 を介してデータ記録装置 1 0 6 より読み込む。最後に読み込んだデータと処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する（ステップ 8 0 6）。

【 0 0 3 9 】

以上のように本実施例では処理が行われる。従ってクライアントは非圧縮のビデオデータを電子透かし埋め込み処理を伴ってデータ記録装置に書き込みたい場合は、まずネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 を通じてファイルを生成した後、電子透かし埋め込みを行うモード（モード C またはモード B）に設定した図 6 又は図 7 の形式の管理情報設定データをネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 を通じて書き込む。このことによりファイルへの電子透かし埋め込み処理が有効になり、以降書き込まれるビデオデータのファイル内容は電子透かし埋め込み処理が行われてからデータ記録装置に記録されるようになる。ただし本実施例においてはビデオデータはシーケンシャルに書き込まれるものとし、書き込み時のランダムアクセスを行わないようクライアントに対し制限を行う必要がある。本発明により追加された管理情報設定データの書き込みがなければ通常のファイル書き込みとして取り扱われる。

2. 第 2 の実施例

以下、本発明の第 2 の実施例を構成と処理の流れに分けて説明する。第 2 の実施例は、第 1 の実施例にビデオデータの圧縮手段と伸張手段を加え、またこれらを制御する手段を提供することで、クライアントはストレージ装置 1 0 0 に記録

するファイルに電子透かし埋め込み処理の他に圧縮処理を付加することができる。この場合ファイルは、読み出し時には伸張して出力される。圧縮伸張処理方式としては従来技術で述べたMPEG-4、MPEG-2、MPEG-1方式を用いる。以下第1の実施例との差異のみ説明する。

【0040】

まず図10を用いて本発明の第2の実施例であるストレージ装置100の構成を説明する。ローカルファイルシステム104は、ネットワークファイル共有プロトコル103と電子透かし埋め込み処理部110とデータ記録装置106に加え、圧縮処理部1011と伸張処理部1012に接続されている。

【0041】

圧縮処理部1011は、例えば図2のように切り替え処理部201とMPEG-4圧縮処理部202、MPEG-2圧縮処理部203およびMPEG-1圧縮処理部204で構成される。ローカルファイルシステム104より非圧縮のビデオデータおよび圧縮処理方法切り替え制御情報等の圧縮処理に必要なパラメータが入力されると、非圧縮のビデオデータは切り替え処理部201に渡され、切り替え処理部201が上記のパラメータに従って非圧縮のビデオデータをMPEG-4圧縮処理部202またはMPEG-2圧縮処理部203またはMPEG-1圧縮処理部204のいずれかに渡し、ビデオデータはMPEG-4またはMPEG-2またはMPEG-1方式で圧縮が行われる。圧縮されたビデオデータは、結果としてローカルファイルシステム104に出力される。

【0042】

伸張処理部1012は、例えば図3のように切り替え処理部301、MPEG-4伸張処理部302、MPEG-2伸張処理部303およびMPEG-1伸張処理部304で構成される。ローカルファイルシステム104より圧縮されたビデオデータおよび伸縮処理方式切り替え制御情報等のパラメータが入力される。圧縮されたビデオデータは切り替え処理部301に渡され、切り替え処理部301が上記パラメータに従って圧縮されたビデオデータをMPEG-4伸張処理部302またはMPEG-2伸張処理部303またはMPEG-1伸張処理部304のいずれかに渡し、圧縮されたビデオデータはMPEG-4またはMPEG-

2 または M P E G - 1 方式で伸張が行われる。伸張されたビデオデータは、結果としてローカルファイルシステム 1 0 4 に出力される。

【 0 0 4 3 】

ローカルファイルシステム 1 0 4 が管理するファイル管理情報 1 0 8 は、第 1 の実施例の場合から拡張されて、例えば図 1 1 のようなテーブルとして構成される。本実施例においては第 1 の実施例に加えて、各ファイルごとの圧縮伸張制御情報 1 1 0 8 と、圧縮処理および伸張処理に必要な圧縮伸張パラメータ 1 1 0 9 と、更にファイルに依存しない共通の圧縮伸張パラメータ 1 1 1 0 を記録する領域を追加する。圧縮伸張制御情報 1 1 0 8 には、ファイルを書き込む前に圧縮処理を行わないモード（以下モード D）と、ファイル毎に設定された圧縮伸張パラメータ 1 1 0 9 を用いて圧縮処理を行うモード（以下モード E）と、共通の圧縮伸張パラメータ 1 1 1 0 を用いて圧縮処理を行うモード（以下モード F）のいずれかを設定できる。設定されていない場合は初期値としてモード D が設定されているとする。ファイルシステム 1 0 4 は制御情報 1 1 0 8 およびパラメータ 1 1 0 9, 1 1 1 0 を参照してファイルの書き込み時に圧縮処理を制御し、読み込み時に伸張処理を制御する。この制御については処理の流れの説明で詳しく説明する。

【 0 0 4 4 】

第 2 の実施例において、クライアントから要求された命令に対する処理の流れを図 1 0 および図 1 4 から図 1 7 のフローチャートを用いて詳細に説明する。第 1 の実施例との差異は、W R I T E 命令において圧縮に関する処理を追加したことと、R E A D 命令の処理において伸張処理が追加されたことである。またファイルシステムがもつファイル管理情報 1 0 8 内の設定および更新のために書き込む管理情報設定データの構成は図 1 2 及び図 1 3 のように拡張され、新たにファイル毎の圧縮伸張制御情報 1 2 0 4、圧縮伸張パラメータ 1 2 0 5 および共通の圧縮伸張パラメータ 1 3 0 3 のフィールドが追加される。

【 0 0 4 5 】

最初に入力された命令 1 4 0 1 によって分岐が行われる。命令 1 4 0 1 が W R I T E 命令の場合はステップ 1 4 0 3 に遷移し、R E A D 命令の場合は図 1 5 の

ステップ1501に遷移する。まずWRITE命令であった場合の処理の流れについて説明する。

【0046】

ステップ1403に分岐した場合、WRITE命令において引数として与えられた書き込むべきデータが図12のヘッダA601または図13のヘッダB701をもつ管理情報設定データであるかどうか判断し分岐する。書き込むべきデータが図12のヘッダA601をもつ管理情報設定データであった場合はステップ1407に遷移し、図13のヘッダB701をもつ管理情報設定データであった場合はステップ1409に遷移し、管理情報設定データではなかった場合は図16のステップ1601に遷移する。

【0047】

ステップ1407に分岐した場合、ローカルファイルシステム104はストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、WRITE命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報108を検索し、対応するファイルの電子透かし埋め込み制御情報504と電子透かし埋め込みパラメータ505と圧縮伸張制御情報1108と圧縮伸張パラメータ1109のフィールドを、管理情報設定データの電子透かし埋め込み制御情報602と電子透かし埋め込みパラメータ603と圧縮伸張制御情報1204と圧縮伸張パラメータ1205のフィールドの内容で上書きする。最後にステップ1408において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する。

【0048】

ステップ1409に分岐した場合、ローカルファイルシステム104は、ストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、ファイル管理情報108の電子透かし埋め込みパラメータ507と圧縮伸張パラメータ1110のフィールドを、管理情報設定データの電子透かし埋め込みパラメータ702と圧縮伸張パラメータ1303のフィールドの内容で上書きする。この場合WRITE命令の引数として与えられたファイル識別情報は無視するものとする。最後にステップ1408において処理完了の通知をネットワークファイ

ル共有プロトコル103に返して終了する。

【0049】

引き続き図16のステップ1601に分岐した場合の処理の流れを説明する。ステップ1601では、ローカルファイルシステム104はストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、WRITE命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報108を検索し、ファイル管理情報108より対応するファイルに関するファイルサイズ502、記録位置情報503、電子透かし埋め込み制御情報504、電子透かし埋め込みパラメータ505、圧縮伸張制御情報1108および圧縮伸張パラメータ1109のフィールドを取得する。また更にファイル管理情報108より共通の電子透かし埋め込みパラメータ507および圧縮伸張パラメータ1110を取得する。

【0050】

次に取得した電子透かし埋め込み制御情報504の内容により分岐する（ステップ1602）。電子透かし埋め込み制御情報504が電子透かし埋め込み処理を行わないモード（モードA）に設定されていた場合は処理をとばして図17のステップ1701に分岐し、電子透かし埋め込み制御情報504が電子透かし埋め込みパラメータ505または電子透かし埋め込みパラメータ507を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（モードBまたはモードC）に設定されていた場合はステップ1603に分岐する。

【0051】

ステップ1603に分岐した場合はWRITE命令の引数として与えられた書き込むべきデータをバッファ109に蓄積する。次にステップ1604においてバッファ109に電子透かし埋め込み処理の処理単位分のデータが蓄積されているか判定し分岐する。処理単位分のデータが蓄積されていない場合は、ステップ1609に分岐し、ローカルファイルシステム104はストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、電子透かし埋め込みのためにバッファ109に残されるデータに関する処理経過状況をファイル管理情報108の処理経過情報506に記録し（ステップ1609）、処理完了の通知

をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する（ステップ1610）。処理単位分のデータが蓄積されている場合は、ステップ1605に分岐し、更に取得した電子透かし埋め込み制御情報504による分岐を行い、電子透かし埋め込み制御情報504がファイル毎に設定された電子透かし埋め込みパラメータ505を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（モードB）に設定されていた場合はステップ1606に分岐し、電子透かし埋め込み制御情報504が共通の電子透かし埋め込みパラメータ507を用いて電子透かし埋め込み処理を行うモード（モードC）に設定されていた場合はステップ1607に分岐する。

【0052】

ステップ1606に分岐した場合、ローカルファイルシステム104はステップ1601で取得した電子透かし埋め込みパラメータ505とバッファに蓄積された処理単位分のデータを電子透かし埋め込み処理部110に渡し、電子透かし埋め込み処理を依頼し、電子透かし埋め込みの行われた処理単位分のデータを得る。次に電子透かし埋め込みのためにバッファ109に残されるデータがあれば処理経過状況を処理経過情報506に記録し（ステップ1608）、図17のステップ1701に遷移する。

【0053】

ステップ1607に分岐した場合、ローカルファイルシステム104はステップ1601で取得した電子透かし埋め込みパラメータ507とバッファに蓄積された処理単位分のデータを電子透かし埋め込み処理部110に渡し、電子透かし埋め込み処理を依頼し、電子透かし埋め込みの行われた処理単位分のデータを得る。次に電子透かし埋め込みのためにバッファ109に残されるデータがあれば処理経過状況を処理経過情報506に記録し（ステップ1608）、図17のステップ1701に遷移する。

【0054】

図17のステップ1701以降の説明をする。ここでは透かし埋め込み処理に続いて圧縮処理が行われる。図16のステップ1601で取得した圧縮伸張制御情報1108の内容により分岐する（ステップ1701）。圧縮伸張制御情報1

1 0 8 が圧縮処理を行わないモード（モード D）に設定されていた場合はステップ 1 7 0 5 に分岐し、圧縮伸張制御情報 1 1 0 8 が圧縮伸張パラメータ 1 1 0 9 または圧縮伸張パラメータ 1 1 1 0 を用いて圧縮処理を行うモード（モード E またはモード F）に設定されていた場合はステップ 1 7 0 2 に分岐する。

【 0 0 5 5 】

ステップ 1 7 0 5 に分岐した場合は圧縮処理を付加しないでファイルの書き込みが行われる。ステップ 1 6 0 2 より分岐してきた場合は W R I T E 命令の引数として与えられた書き込むべきデータを、ステップ 1 6 0 8 より遷移してきた場合は、上記のステップにおいて処理された電子透かし埋め込み処理が行われたデータをファイルに書き込む。ローカルファイルシステム 1 0 4 は W R I T E 命令の引数として与えられたデータを書き込むべき位置と、ステップ 1 6 0 1 で取得したファイルのファイルサイズ 5 0 2 およびデータ記録装置内における記録位置情報 5 0 3 を用いて、書き込むべきデータのデータ記録装置内における書き込み位置を計算し、ストレージインタフェース 1 0 5 を介してデータ記録装置 1 0 6 に書き込む。最後にステップ 1 7 0 6 において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する。

【 0 0 5 6 】

ステップ 1 7 0 2 に分岐した場合は圧縮処理を付加してファイルの書き込みが行われる。ステップ 1 6 0 2 より分岐してきた場合は W R I T E 命令の引数として与えられた書き込むべきデータを、ステップ 1 6 0 8 より遷移してきた場合は、上記のステップにおいて処理された電子透かし埋め込み処理が行われたデータに圧縮処理を施す。以下このデータを圧縮前データとし、バッファ 1 0 9 に蓄積する。次にステップ 1 7 0 3 においてバッファ 1 0 9 に圧縮処理の処理単位分のデータが蓄積されているか判定し分岐する。処理単位分のデータが蓄積されていない場合は、ステップ 1 7 0 7 に分岐し、ローカルファイルシステム 1 0 4 はストレージインタフェース 1 0 5 を介してファイル管理情報 1 0 8 にアクセスし、処理経過状況をファイル管理情報 1 0 8 の処理経過情報 5 0 6 に記録し（ステップ 1 7 0 7）、処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する（ステップ 1 7 0 8）。ここでの処理経過状況は、圧縮処理がさ

れないでバッファ109に残された書き込むべきデータの位置及びサイズである。処理単位分のデータが蓄積されている場合は、ステップ1704に分岐し、更に取得した圧縮伸張制御情報1108による分岐を行う。圧縮伸張制御情報1108がファイル毎に設定された圧縮伸張パラメータ1109を用いて圧縮処理を行うモード（モードE）に設定されていた場合はステップ1709に分岐し、圧縮伸張制御情報1108が共通の圧縮伸張パラメータ1110を用いて圧縮処理を行うモード（モードF）に設定されていた場合はステップ1710に分岐する。

【0057】

ステップ1709に分岐した場合、ローカルファイルシステム104は、ステップ1601で取得した圧縮伸張制御パラメータ1109とバッファに蓄積された処理単位分の圧縮前データを圧縮処理部1011に渡し、圧縮処理を依頼する。そして圧縮処理がされないでバッファ109に残されたデータがあれば、そのデータのバッファ109上の位置及びサイズを処理経過情報506に記録する（ステップ1711）。次にステップ1712でローカルファイルシステム104はWRITE命令の引数として与えられたデータを書き込むべき位置と、ステップ1601で取得したファイルのファイルサイズ502およびデータ記録装置内における記録位置情報503を用いて、圧縮処理部1011より返された圧縮データのデータ記録装置内における書き込み位置を計算し、ストレージインタフェース105を介してデータ記録装置106に書き込む。最後にステップ1713において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する。

【0058】

ステップ1710に分岐した場合、ローカルファイルシステム104はステップ1601で取得した圧縮伸張パラメータ1110とバッファに蓄積された処理単位分の圧縮前データを圧縮処理部1011に渡し、圧縮処理を依頼する。そしてステップ1711で圧縮処理がされないでバッファ109に残されたデータがあればその状況を処理経過情報506に記録し、ステップ1712にて圧縮処理部1011より返された圧縮処理を行ったデータをデータ記録装置106に書き

込み、最後にステップ1713において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する。

【0059】

以上が命令1401がWRITE命令の場合の処理の流れである。次に命令1401がREAD命令であった場合の処理の流れについて説明する。READ命令は引数として、読み込むファイルを識別するファイル識別情報および読み込むデータのサイズおよびファイル内での読み込むデータの位置を含む。

【0060】

ステップ1501では、ローカルファイルシステム104は、ストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、READ命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報108を検索し、ファイル管理情報108より対応するファイルに関するファイルサイズ502、記録位置情報503、処理経過情報506、圧縮伸張制御情報1108および圧縮伸張パラメータ1109のフィールドを取得する。また更にファイル管理情報108より共通の圧縮伸張パラメータ1110を取得する。

【0061】

ステップ1502では、ステップ1501で取得した圧縮伸張制御情報1108の内容により分岐する。圧縮伸張制御情報1108が圧縮処理を行わないモード（モードD）に設定されており、ファイル内容がデータ記録装置106に圧縮されて記録されていない場合はステップ1506に分岐する。圧縮伸張制御情報1108が圧縮伸張パラメータ1109または圧縮伸張パラメータ1110を用いて圧縮処理を行うモード（モードEまたはモードF）に設定されており、ファイル内容が圧縮されていて読み出しには伸張が必要な場合はステップ1503に分岐する。

【0062】

ステップ1506に分岐した場合はローカルファイルシステム104はREAD命令の引数として与えられた読み込むデータのサイズとファイル内での読み込むデータの位置、ステップ1501で取得したファイルのファイルサイズ502およびデータ記録装置内における記録位置情報503を用いて読み込むデータの

データ記録装置内における位置を計算し、ストレージインターフェイス 1 0 5 を介してデータ記録装置 1 0 6 から読み込む。最後にステップ 1 5 0 7 において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する。

【 0 0 6 3 】

ステップ 1 5 0 3 に分岐した場合は読み込むべきデータがまだ圧縮処理中でバッファ 1 0 9 に残っている場合を考慮する。すなわちステップ 1 5 0 1 で取得した処理経過情報 5 0 6 により、読み込むべきデータが全てバッファ 1 0 9 にあると判断された場合は、バッファ 1 0 9 より読み込むべきデータを読み込み（ステップ 1 5 0 8）、ネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に結果として返して終了する（ステップ 1 5 0 9）。読み込むべきデータがバッファ 1 0 9 にないと判断された場合および一部のみバッファ 1 0 9 にある場合は、ステップ 1 5 0 4 にてローカルファイルシステムは、READ 命令の引数として与えられた読み込むデータのサイズとファイル内での読み込むデータの位置およびステップ 1 5 0 1 で取得したファイルのファイルサイズ 5 0 2 およびデータ記録装置内における記録位置情報 5 0 3 を用いて、読み込むデータのデータ記録装置内における位置を計算し、ストレージインターフェイス 1 0 5 を介してデータ記録装置 1 0 6 からデータを読み込む。

【 0 0 6 4 】

ステップ 1 5 0 5 ではステップ 1 5 0 1 で取得した圧縮伸張制御情報 1 1 0 8 より、圧縮方式が何であったか特定し伸張処理を行うための分岐を行う。圧縮伸張制御情報 1 1 0 8 がファイル毎に設定された圧縮伸張パラメータ 1 1 0 9 を用いて圧縮処理を行うモード（モード E）に設定されていた場合はステップ 1 5 1 0 に分岐し、圧縮伸張制御情報 1 1 0 8 が共通の圧縮伸張パラメータ 1 1 1 0 を用いて圧縮処理を行うモード（モード F）に設定されていた場合はステップ 1 5 1 1 に分岐する。

【 0 0 6 5 】

ステップ 1 5 1 0 に分岐した場合、ローカルファイルシステム 1 0 4 はステップ 1 5 0 1 で取得した圧縮伸張パラメータ 1 1 0 9 とステップ 1 5 0 4 でデータ記録装置 1 0 6 から読み込んだデータを伸張処理部 1 0 1 2 に渡し、伸張処理を

依頼する。そしてステップ1512でステップ1510で伸張されたデータと、一部読み込むべきデータがバッファ内に残っていた場合はその分を加えて、ネットワークファイル共有プロトコルに結果として返して終了する。

【0066】

ステップ1511に分岐した場合、ローカルファイルシステム104はステップ1501で取得した圧縮伸張パラメータ1110とステップ1504でデータ記録装置106から読み込んだデータを伸張処理部1012に渡し、伸張処理を依頼する。そしてステップ1512でステップ1511にて伸張されたデータと、一部読み込むべきデータがバッファ内に残っていた場合はその分を加えて、ネットワークファイル共有プロトコル103に結果として返して終了する。

【0067】

以上のように本実施例では処理が行われ、クライアントは第1の実施例と同様の方法で非圧縮のビデオデータに電子透かし埋め込み処理および／または圧縮処理を付加してからデータ記録装置に書き込むことができる。ただし本実施例においてもクライアントにビデオデータの書き込み時にランダムアクセスを行わない等の制限をする必要がある。

3. 第3の実施例

以下、本発明の第3の実施例について構成と処理の流れに分けて説明する。第3の実施例は第1の実施例に変更を加え、複数のカメラからの映像入力をネットワークを介して共有されたストレージ装置100に記録するネットワーク監視カメラシステムに応用した監視システムである。ストレージ装置100にネットワークを介して複数の監視カメラが接続されており、監視カメラはネットワークファイル共有プロトコルを通じてストレージ装置に監視カメラ映像を書き込む。その際に監視カメラ番号および現在日付時刻等の情報が透かし情報として電子透かし埋め込み処理によってビデオデータに埋め込み、証拠性をもたせる。なお説明は第1の実施例との差異にとどめる。

【0068】

まず図18を用いて本発明の第3の実施例である装置およびシステムの構成を説明する。第1の実施例の場合に加え、ネットワーク101を介して複数の監視

カメラ1801～1804が接続されている。

【0069】

またローカルファイルシステム104は更にセキュアクロック1811に接続されている。セキュアクロック1811は時刻の改ざんが不可能なクロックであり、ローカルファイルシステム104によって制御され、ローカルファイルシステムの要求に応じて現在日時情報を返す。

【0070】

本実施例におけるファイル管理情報108は第1の実施例と同様のテーブルであるが、図19のように電子透かし埋め込みパラメータ505として特にカメラ番号情報1907を含む。また電子透かし埋め込み制御情報504にはファイルを書き込む前に電子透かし埋め込み処理を行わないモード（以下モードG）と、電子透かし埋め込み処理を行うモード（以下モードH）のいずれかを設定できる。設定されていない場合は初期値としてモードGが設定されているとする。

【0071】

次に第3の実施例において、クライアントから要求された命令に対する処理の流れを図18及び図20から図21のフローチャートを用いて詳細に説明する。READ命令については第1の実施例と同じであるので、ここではWRITE命令の処理の流れを説明するにとどめる。

【0072】

命令2001がWRITE命令の場合はステップ2003に遷移する。WRITE命令は引数として、書き込むべきファイルを識別するファイル識別情報およびファイルに書き込むべきデータおよびファイルにおいてデータを書き込むべき位置を含む。

【0073】

ステップ2003に分岐した場合、WRITE命令において引数として与えられた書き込むべきデータが図6のヘッダA601をもつ管理情報設定データであるかどうかを判断し分岐する。書き込むべきデータが図6のヘッダA601をもつ管理情報設定データであった場合はステップ2007に遷移し、管理情報設定データではなかった場合は図21のステップ2101に遷移する。

【0074】

ステップ2007に分岐した場合、ローカルファイルシステム104は、ストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、WRITE命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報108を検索し、対応するファイルの電子透かし埋め込み制御情報504と電子透かし埋め込みパラメータ505のフィールドを、管理情報設定データの電子透かし埋め込み制御情報602と電子透かし埋め込みパラメータ603のフィールドの内容で上書きする。最後にステップ2008において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する。

【0075】

ステップ2101に分岐した場合の処理の流れを図21を用いて説明する。ステップ2101では、ローカルファイルシステム104は、ストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、WRITE命令の引数として与えられたファイル識別情報を用いてファイル管理情報108を検索し、ファイル管理情報108より対応するファイルに関するファイルサイズ502と記録位置情報503と電子透かし埋め込み制御情報504と電子透かし埋め込みパラメータ505のフィールドを取得する。次に取得した電子透かし埋め込み制御情報504の内容により分岐する（ステップ2102）。電子透かし埋め込み制御情報504が電子透かし埋め込み処理を行わないモード（モードG）に設定されていた場合はステップ2106に分岐し、電子透かし埋め込み制御情報504が電子透かし埋め込み処理を行うモード（モードH）に設定されていた場合はステップ2103に分岐する。

【0076】

ステップ2106に分岐した場合は、ローカルファイルシステム104はWRITE命令の引数として与えられたデータを書き込むべき位置と、ステップ2101で取得したファイルのファイルサイズ502およびデータ記録装置内における記録位置情報503を用いて、書き込むべきデータのデータ記録装置内における書き込み位置を計算し、ストレージインタフェース105を介してデータ記録装置106に書き込む。最後にステップ2107において処理完了の通知をネッ

トワークファイル共有プロトコル103に返して終了する。

【0077】

ステップ2103に分岐した場合はWRITE命令の引数として与えられた書き込むべきデータをバッファ109に蓄積する。次にステップ2104においてバッファ109に電子透かし埋め込み処理の処理単位分のデータが蓄積されているか判定し分岐する。処理単位分のデータが蓄積されていない場合は、ステップ2108に分岐し、ローカルファイルシステム104はストレージインタフェース105を介してファイル管理情報108にアクセスし、電子透かし埋め込みのためにバッファ109に残されるデータに関する処理経過状況をファイル管理情報108の処理経過情報506に記録し（ステップ2108）、処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル103に返して終了する（ステップ2109）。

【0078】

処理単位分のデータが蓄積されている場合は、ステップ2105に分岐し、ローカルファイルシステム104はセキュアクロック1811より現在日付時刻情報を得る。ステップ2110では、ローカルファイルシステム104はステップ901で取得した電子透かし埋め込みパラメータ505とバッファに蓄積された処理単位分のデータと取得した現在日付時刻情報のパラメータを電子透かし埋め込み処理部110に渡し、電子透かし埋め込み処理を依頼する。

【0079】

電子透かし埋め込み処理部110は、電子透かし埋め込みパラメータ505内のカメラ番号情報1907および日付時刻情報を透かし情報としてビデオデータに埋め込む。そして電子透かし埋め込みのためにバッファ109に残されるデータがあれば処理経過状況を処理経過情報506に記録する（ステップ2111）。次にステップ2112でローカルファイルシステム104はWRITE命令の引数として与えられたデータを書き込むべき位置と、ステップ2001で取得したファイルのファイルサイズ502およびデータ記録装置内における記録位置情報503を用いて、電子透かし埋め込み処理部110より返された電子透かし埋め込み処理を行ったデータのデータ記録装置内における書き込み位置を計算し、

ストレージインタフェース 1 0 5 を介してデータ記録装置 1 0 6 に書き込む。最後にステップ 2 1 1 3 において処理完了の通知をネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 に返して終了する。

【 0 0 8 0 】

以上のように本実施例のストレージ装置では処理が行われる。更にクライアントである監視カメラの処理を次のようにすると監視カメラシステムとして成立する。

【 0 0 8 1 】

ネットワーク 1 0 1 に接続された監視カメラ 1 8 0 1 から 1 8 0 4 は、例えば電源オン時に管理情報設定データとして、電子透かし埋め込み制御情報 5 0 4 を電子透かし埋め込みを行うモード（モード H）に設定し、電子透かし埋め込みパラメータ 5 0 5 内のカメラ番号情報 1 9 0 7 に固有のカメラ番号を設定した管理情報設定データを作る。監視カメラ映像をファイルとして書き込むために、ネットワークファイル共有プロトコルを通じてファイルを生成した後に、まず管理情報設定データをネットワークファイル共有プロトコル 1 0 3 を通じて書き込む。このことによりファイルへの電子透かし埋め込み処理が有効になり、以降書き込まれる監視カメラ映像データは透かし情報としてカメラ番号情報と日付時刻情報が電子透かし埋め込み処理によって埋め込まれ、データ記録装置 1 0 6 に記録される。

【 0 0 8 2 】

なお第 3 の実施例ではデータ圧縮しない例を示したが、第 2 の実施例と同様にデータ圧縮を行ってもよい。

【 0 0 8 3 】

【発明の効果】

本発明によれば、クライアントが個別に電子透かし埋め込み処理および圧縮処理手段をもつ必要がない。また本発明によれば、容易に電子透かし埋め込み処理および圧縮処理に必要な制御パラメータの集約的な管理が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例におけるストレージ装置の構成を示す図である。

【図 2】

本発明の第 2 の実施例における圧縮処理部 1 0 1 1 の構成を示す図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施例における伸張処理部 1 0 1 2 の構成を示す図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施例における電子透かし埋め込み処理部 1 1 0 の構成を示す図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施例におけるファイル管理情報 1 0 8 の構成を示す図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施例における管理情報設定のためのデータ形式を示す図である。

【図 7】

本発明の第 1 の実施例における管理情報設定のための他のデータ形式を示す図である。

【図 8】

本発明の第 1 の実施例における処理の流れを示す図である。

【図 9】

本発明の第 1 の実施例における処理の流れを示す図（続き）である。

【図 1 0】

本発明の第 2 の実施例におけるストレージ装置の構成を示す図である。

【図 1 1】

本発明の第 2 の実施例におけるファイル管理情報 1 0 8 の構成を示す図である。

【図 1 2】

本発明の第 2 の実施例における管理情報設定のためのデータ形式を示す図である。

【図 1 3】

本発明の第 2 の実施例における管理情報設定のための他のデータ形式を示す図である。

【図 1 4】

本発明の第 2 の実施例における処理の流れを示す図である。

【図 1 5】

本発明の第 2 の実施例における処理の流れを示す図（続き）である。

【図 1 6】

本発明の第 2 の実施例における処理の流れを示す図（続き）である。

【図 1 7】

本発明の第 2 の実施例における処理の流れを示す図（続き）である。

【図 1 8】

本発明の第 3 の実施例における監視システムの構成を示す図である。

【図 1 9】

本発明の第 3 の実施例におけるファイル管理情報 1 0 8 の構成を示す図である。

【図 2 0】

本発明の第 3 の実施例における処理の流れを示す図である。

【図 2 1】

本発明の第 3 の実施例における処理の流れを示す図（続き）である。

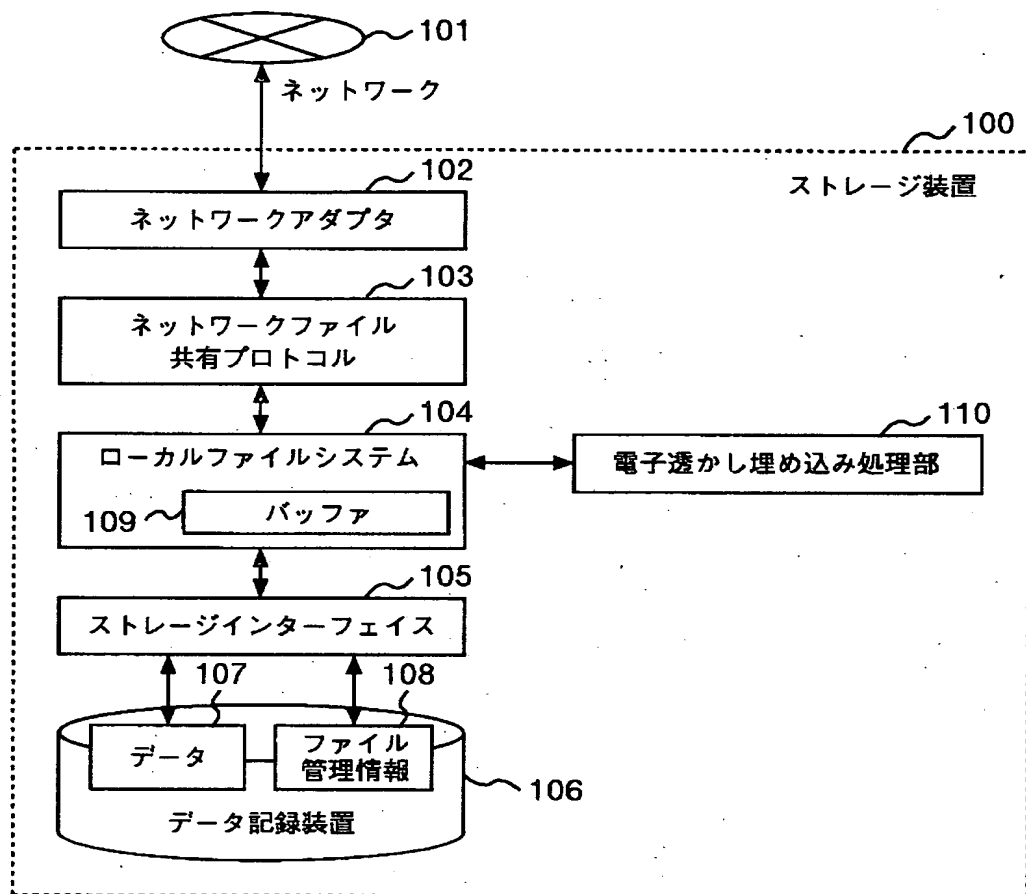
【符号の説明】

1 0 0 : ストレージ装置、1 0 2 : ネットワークアダプタ、1 0 3 : ネットワークファイル共有プロトコル、1 0 4 : ローカルファイルシステム、1 0 6 : データ記録装置、1 0 8 : ファイル管理情報、1 1 0 : 電子透かし埋め込み処理部、1 0 1 1 : 圧縮処理部、1 0 1 2 : 伸張処理部

【書類名】 図面

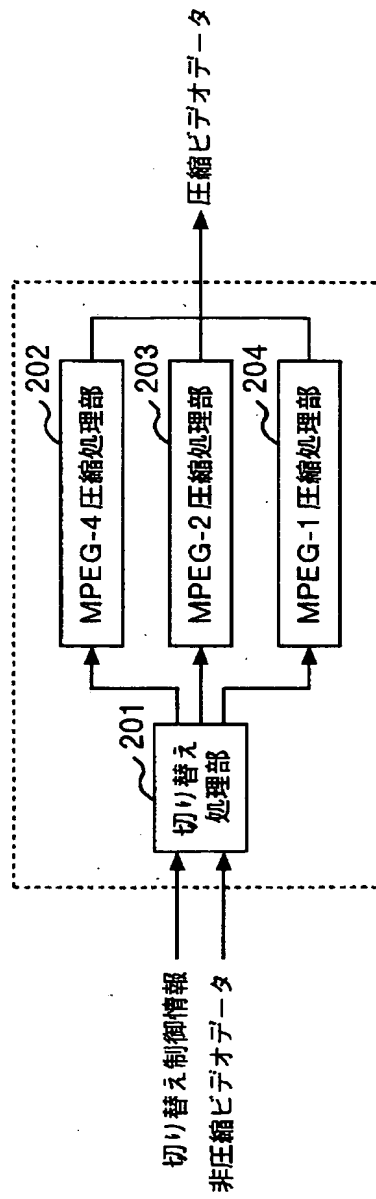
【図 1】

図 1



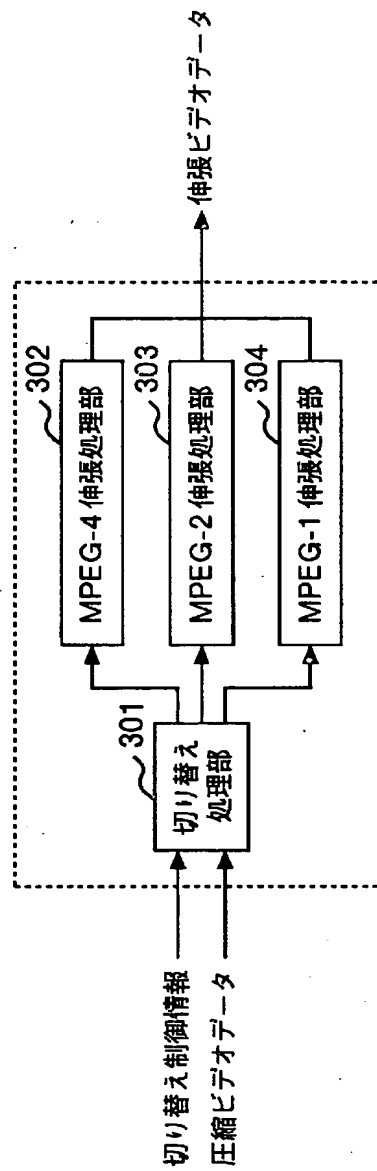
【図 2】

図 2



【図3】

図 3



【図4】

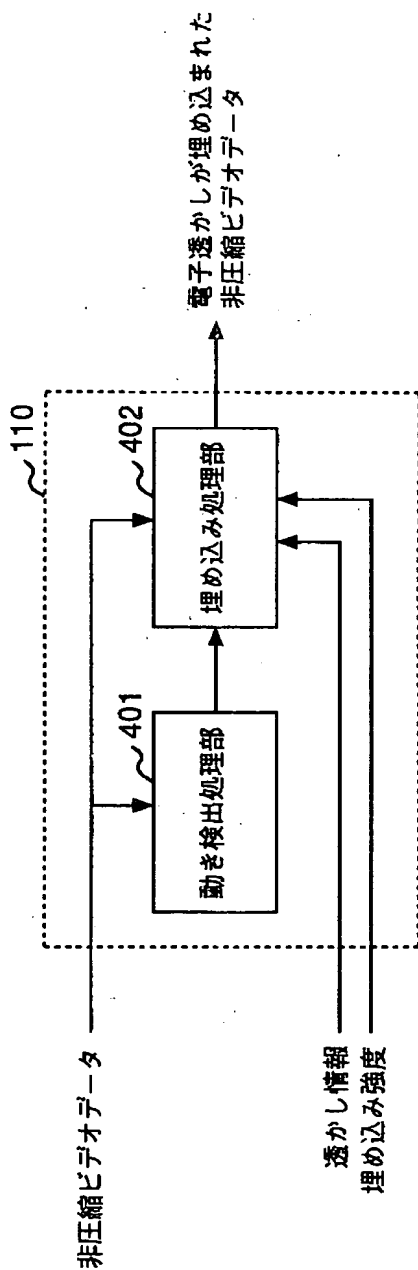


図 4

【図 5】

図 5

501	502	503	504	505	506
ファイル 識別情報	ファイル サイズ	記録 位置情報	電子透かし 埋め込み制御情報	電子透かし 埋め込みパラメータ	処理 経過情報
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
*	*	*	*	電子透かし 埋め込みパラメータ	*

ファイル毎の
管理情報

共通の
管理情報

507

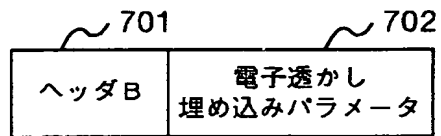
【図 6】

図 6

601	602	603
ヘッダ A	電子透かし 埋め込み制御情報	電子透かし 埋め込みパラメータ

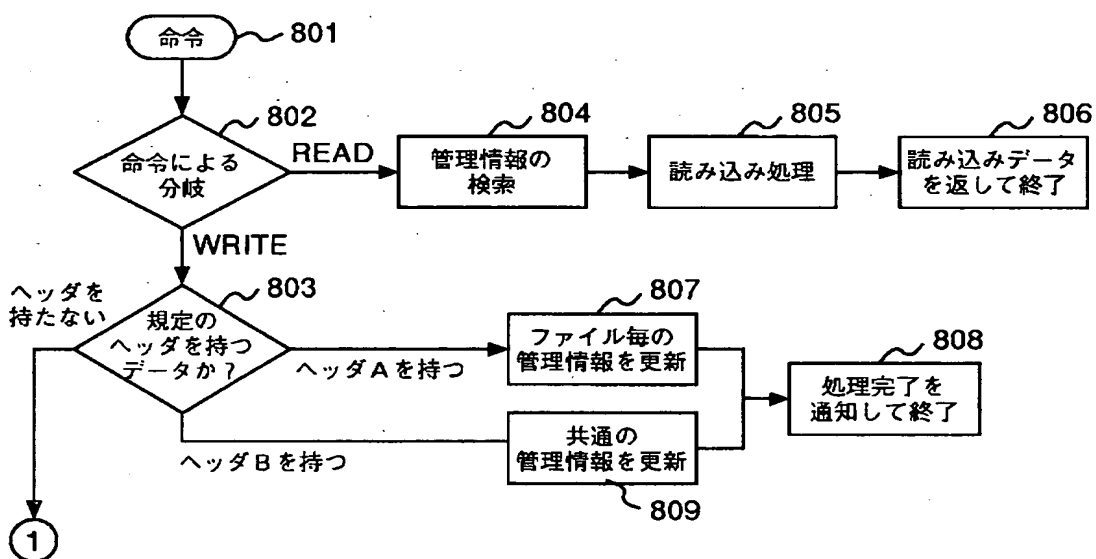
【図 7】

図 7



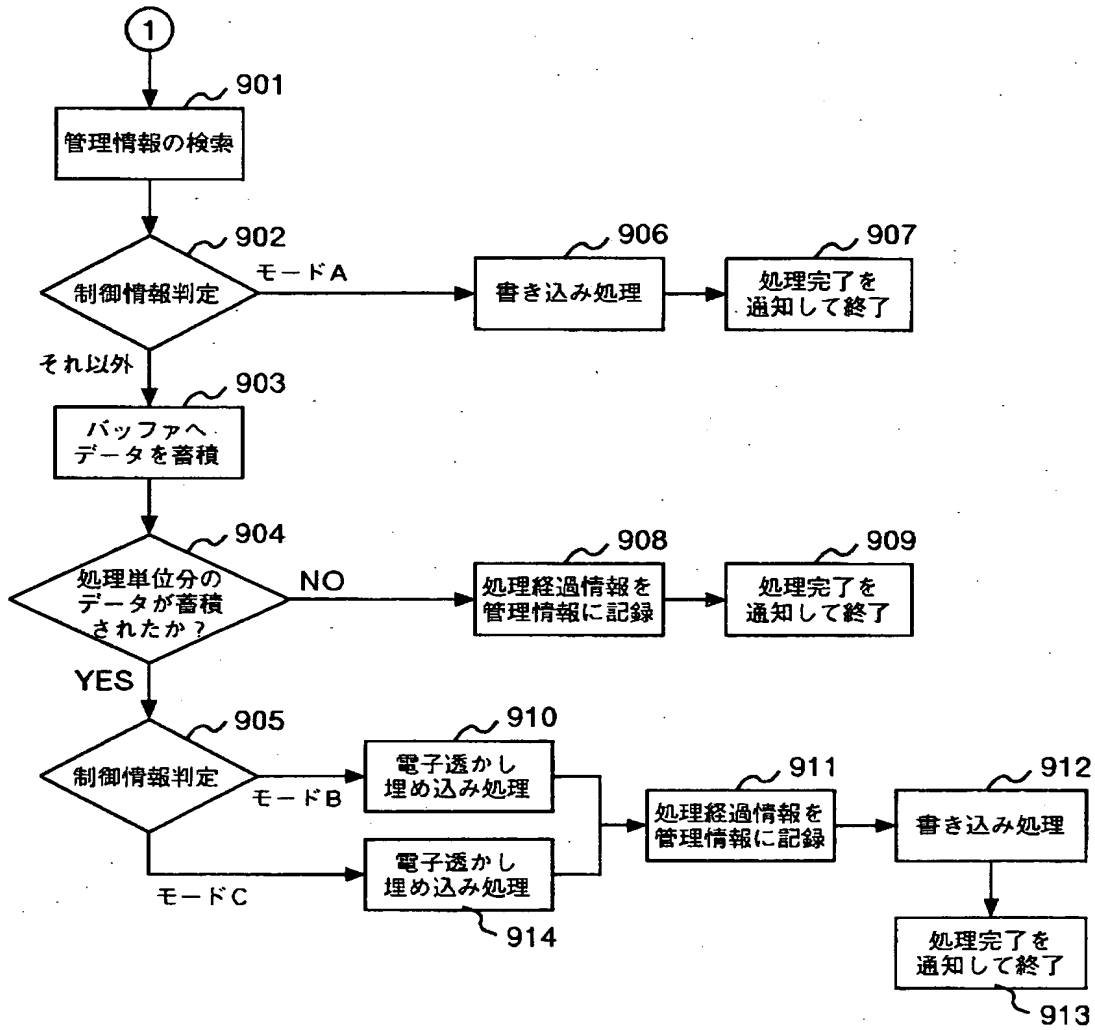
【図 8】

図 8



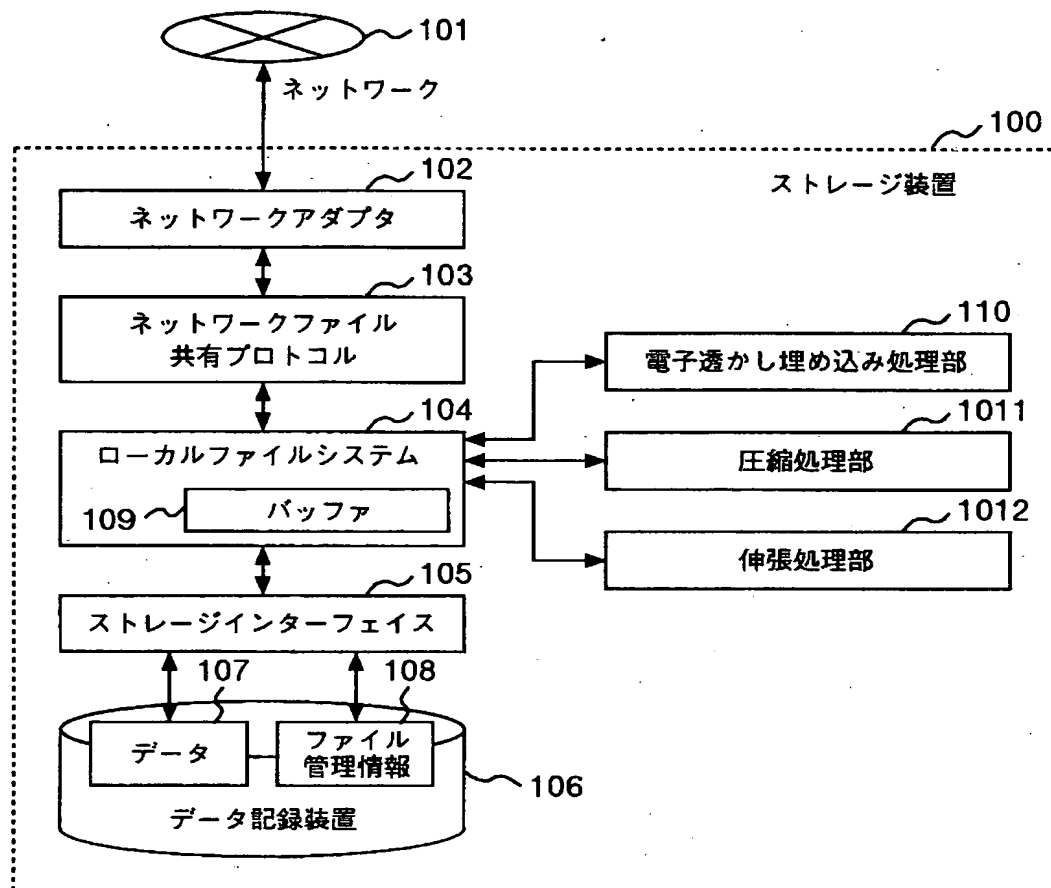
【図 9】

図 9



【図10】

図 10



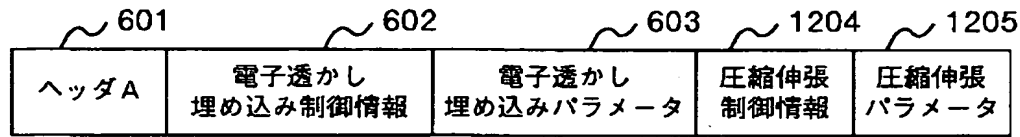
【図 11】

図 11

501		502	503	504	505	506	1108	1109
ファイル 識別情報	ファイル サイズ	記録 位置情報	電子透かし 埋め込み制御情報	電子透かし 埋め込みパラメータ	処理 経過情報	圧縮伸張 制御情報	圧縮伸張 パラメータ	
:		:	:	:	:	:	:	:
}		ファイル毎の 管理情報						
}		507	1110					
*	*	*	*	電子透かし 埋め込みパラメータ	*	*	圧縮伸張 パラメータ	
}		共通の 管理情報						

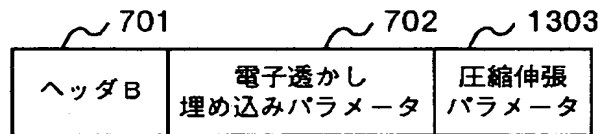
【図 1 2】

図 1 2



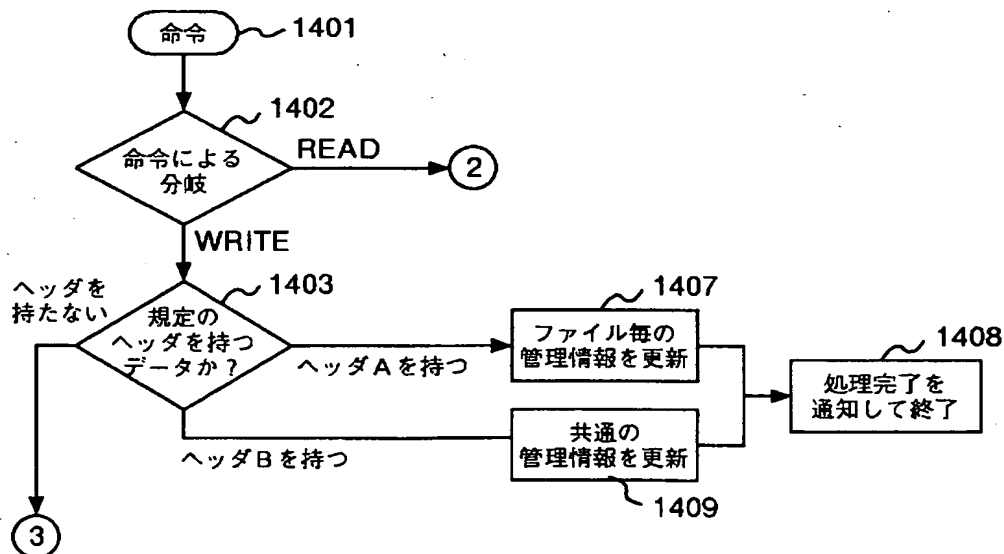
【図 1 3】

図 1 3



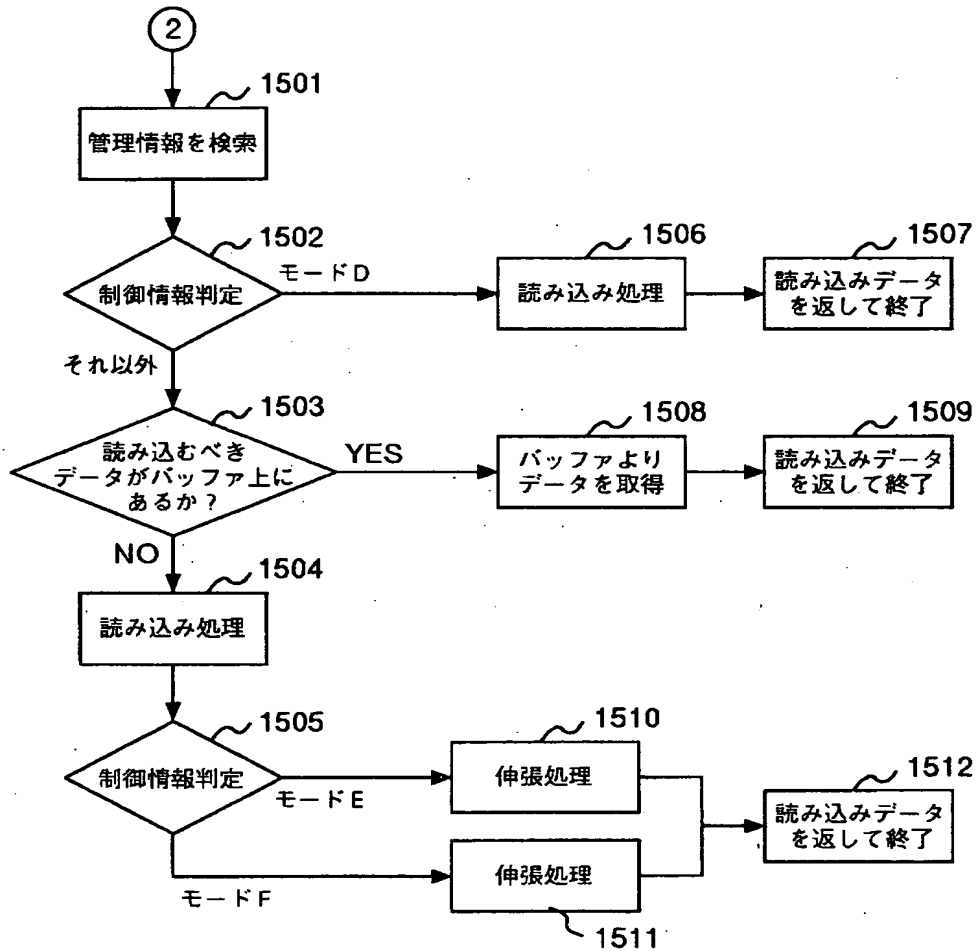
【図 1 4】

図 1 4



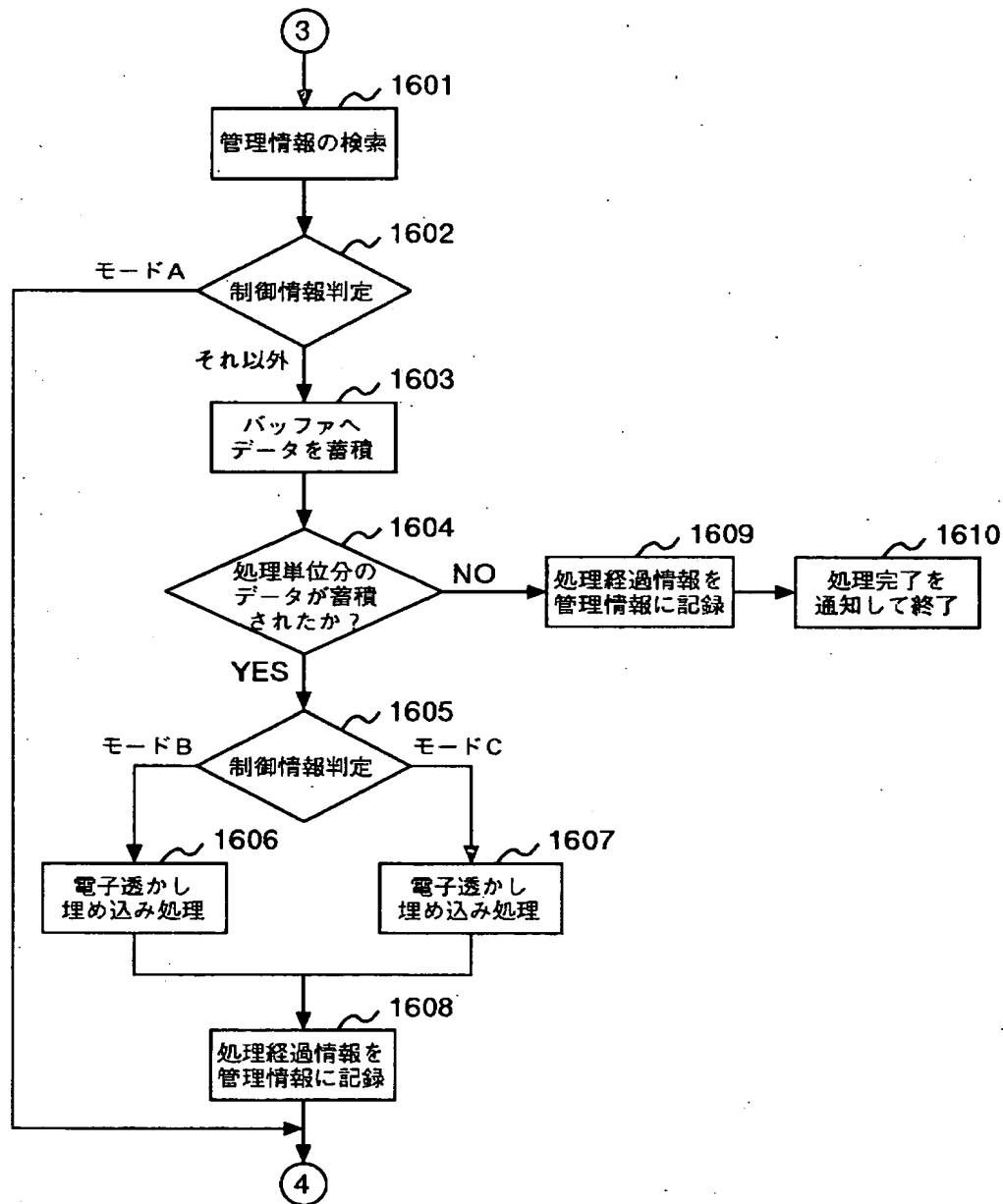
【図 15】

図 15



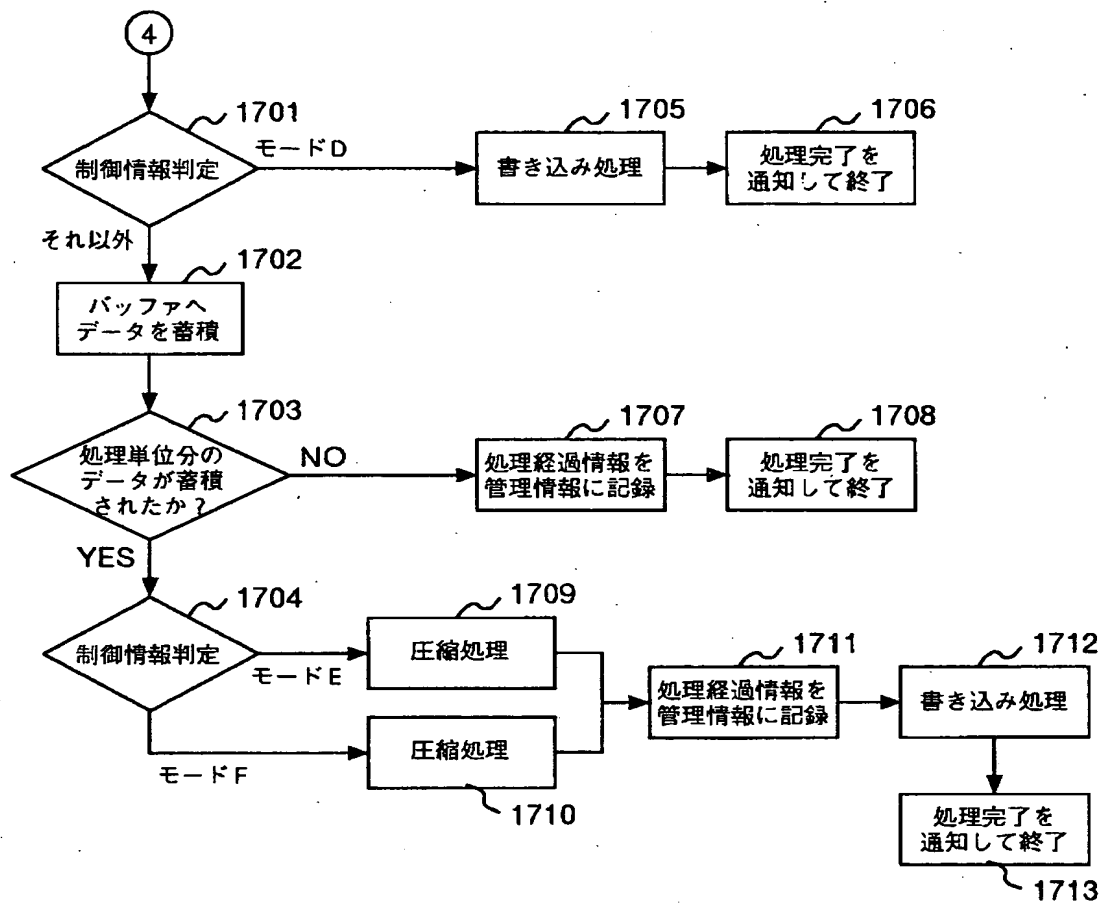
【図 16】

図 16



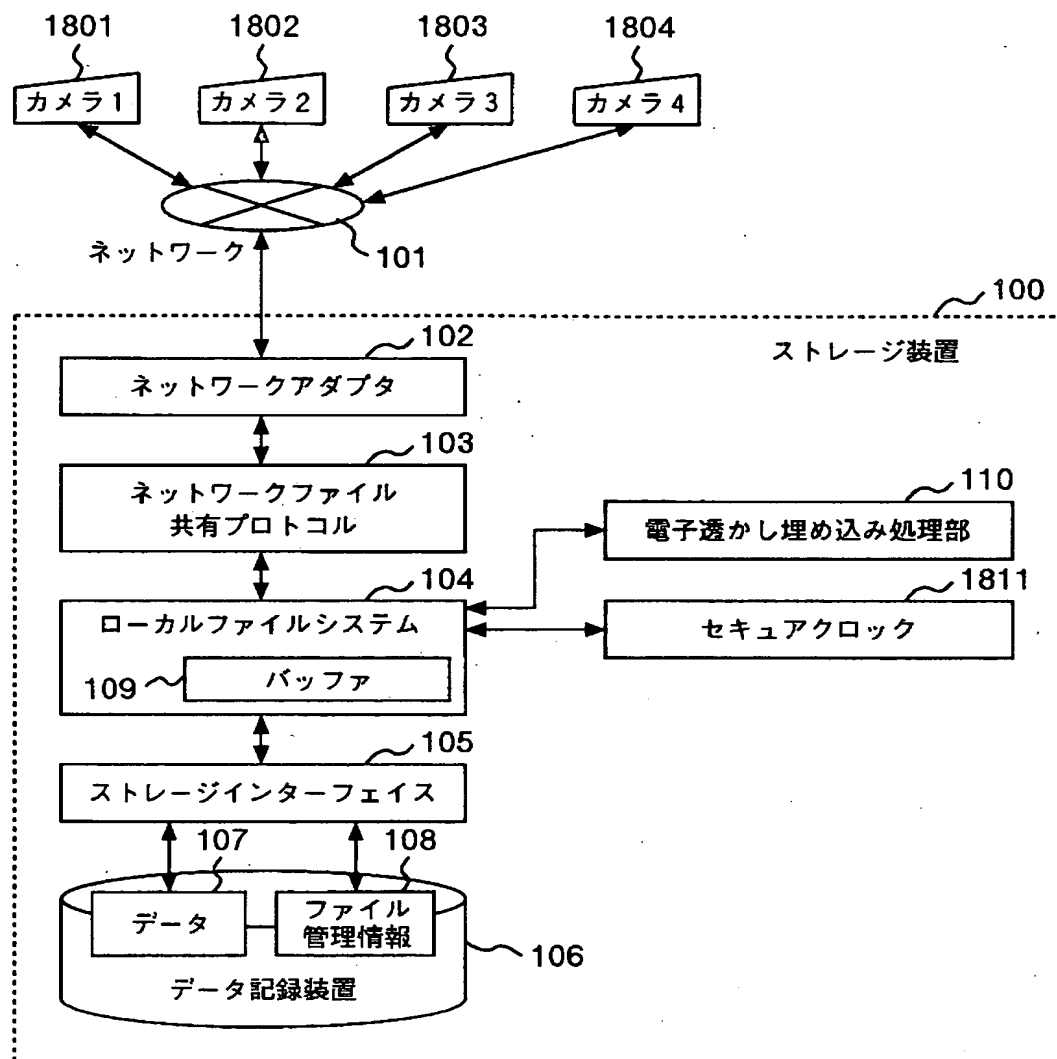
【図 17】

図 17



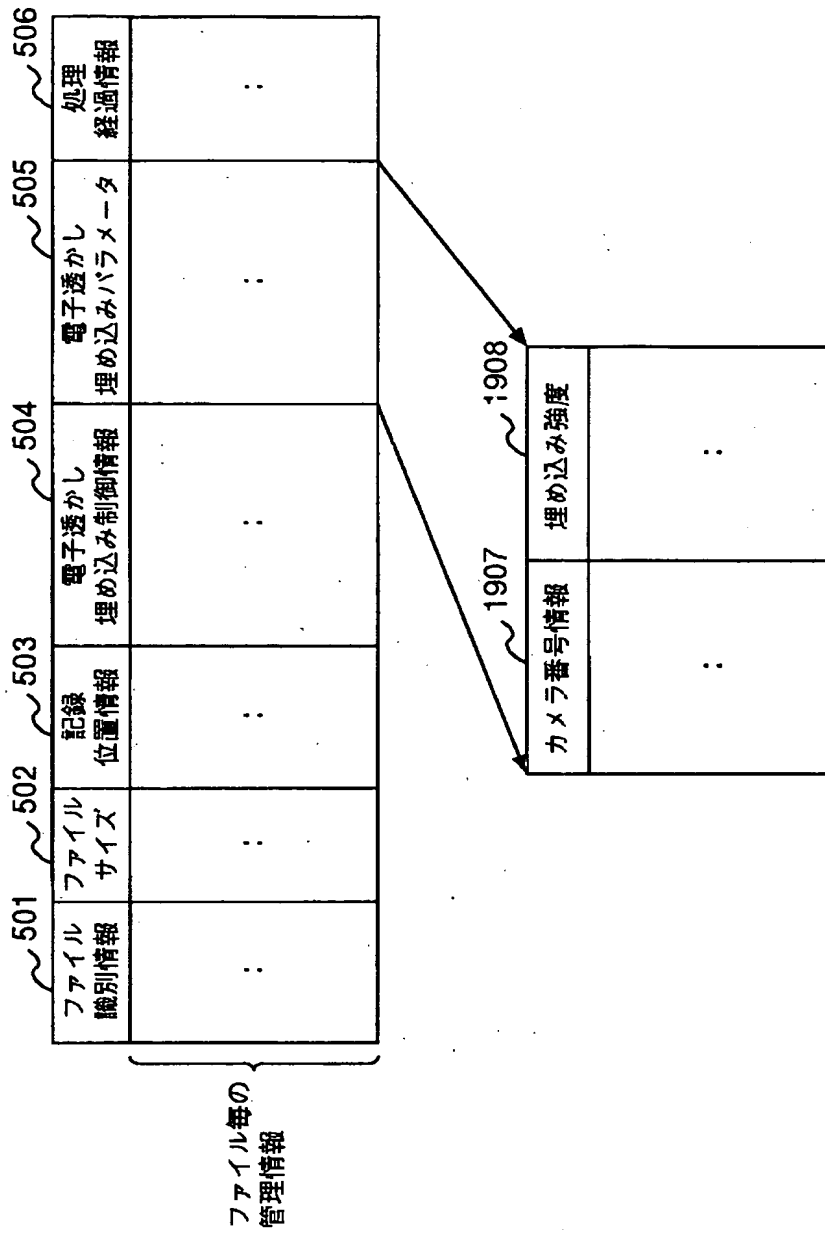
【図 18】

図 18



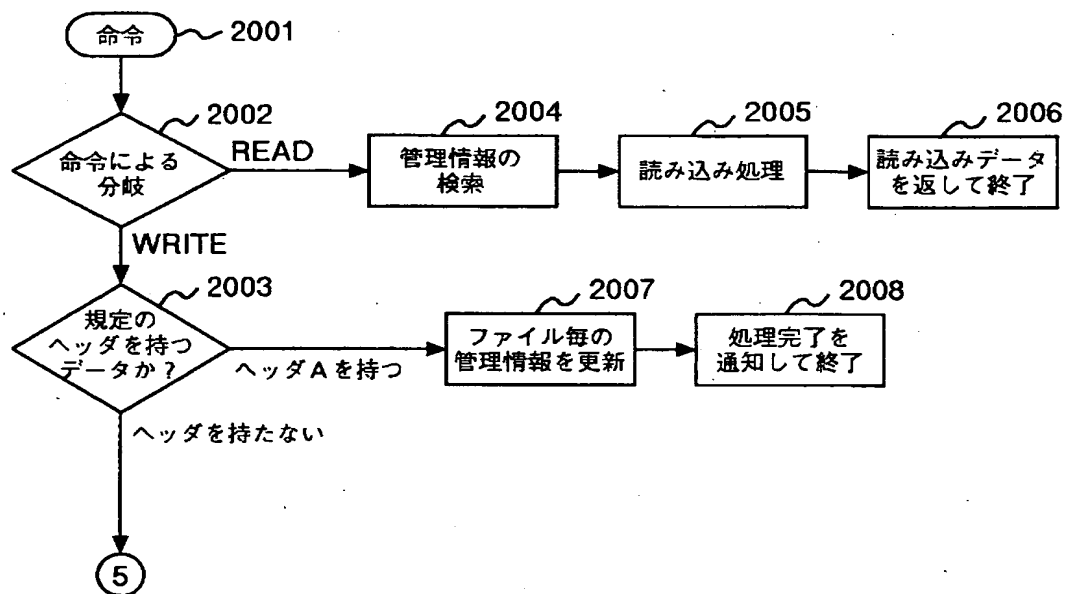
【図19】

図 19



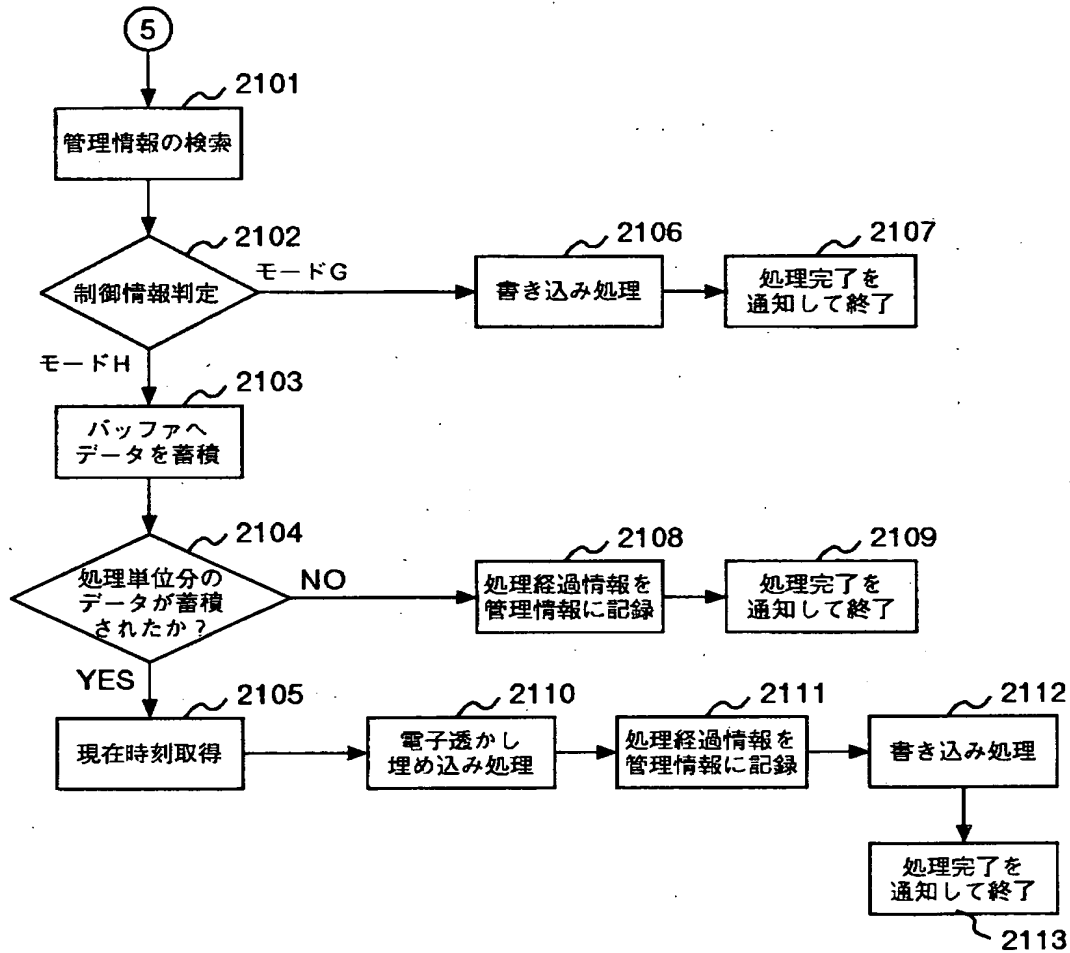
【図 2 0】

図 2 0



【図 2 1】

図 2 1



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ファイルデータに電子透かしを埋め込む際に必要なパラメータや埋め込みのアルゴリズムをストレージ装置で集中的に管理する。

【解決手段】 ストレージ装置 1 0 0 は、ローカルファイルシステム 1 0 4、電子透かし埋め込み処理部 1 1 0 及びデータ記録装置 1 0 6 上にデータ 1 0 7 とファイル管理情報 1 0 8 を有する。ファイル管理情報 1 0 8 は、ファイルごとに電子透かし埋め込みパラメータを格納する。電子透かし埋め込み処理部 1 1 0 は、このパラメータに基づいて電子透かし埋め込み処理を実行する。ローカルファイルシステム 1 0 4 は、ユーザから書き込み要求されたファイルデータについて電子透かし埋め込み処理部 1 1 0 を駆動し、電子透かしが埋め込まれたファイルデータをデータ記録装置 1 0 6 に格納する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所